

Metal foil-contg. laminate sheet - has adhesive layer contg. fine inorganic powder and is used for e.g. PCB mfr.

Patent Assignee: FUJIKURA CABLE WORKS LTD (FUJD )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 57045054	A	19820313				198216 B

Priority Applications (No Type Date): JP 80121572 A 19800902

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 57045054	A		3		

Abstract (Basic): JP 57045054 A

In a metal foil laminated sheet, the adhesive layer joining the metal foil with the substrate, has fine powder of inorganic substance mixed and dispersed. Laminated sheet having improved solderability, heat resistance, electrical insulating properties, and heat dissipation properties are provided, which may be used for printed circuit board, etc.

Pref. the inorganic powder is of alumina and/or boron nitride, the substrate is of glass base fabric-epoxy resin, ceramic, anodised Al, metal, etc.; and the metal foil is of Cu, Ag, Au, etc. and is 50 micron thick. The adhesive may be of thermosetting epoxy, silicone, polyamide, or imide type.

Title Terms: METAL; FOIL; CONTAIN; LAMINATE; SHEET; ADHESIVE; LAYER; CONTAIN; FINE; INORGANIC; POWDER; PCB; MANUFACTURE

Index Terms/Additional Words: PRINT; CIRCUIT; BOARD

Derwent Class: A94; G03; L03; P73

International Patent Class (Additional): B32B-015/04

File Segment: CPI; EngPI

?

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—45054

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 32 B 15/04  
// B 32 B 15/08

識別記号

庁内整理番号  
6766—4F  
6766—4F

⑬ 公開 昭和57年(1982)3月13日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 3 頁)

## ⑭ 金属箔積層板

⑯ 特 願 昭55—121572

⑰ 出 願 昭55(1980)9月2日

⑱ 発 明 者 鈴木孝雄  
東京都江東区木場1丁目5番1  
号藤倉電線株式会社内

⑲ 発 明 者 前嶋正受  
東京都江東区木場1丁目5番1  
号藤倉電線株式会社内

⑲ 発 明 者 石禾和夫  
東京都江東区木場1丁目5番1  
号藤倉電線株式会社内

⑲ 発 明 者 神代正人  
東京都江東区木場1丁目5番1  
号藤倉電線株式会社内

⑲ 出 願 人 藤倉電線株式会社  
東京都江東区木場1丁目5番1  
号

⑳ 代 理 人 弁理士 志賀正武

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

金属箔積層板

## 2. 特許請求の範囲

(1) 金属箔積層板において、金属箔と基板とを接合する接着剤層中に無機質微細粒子を混合分散せしめたことを特徴とする金属箔積層板。

(2) 無機質微細粒子がアルミナおよび／またはボロンナイトライド微粉末である特許請求の範囲第1項記載の金属箔積層板。

## 3. 発明の詳細な説明

この発明は印刷配線回路板などに用いられる金属箔積層板に関するものである。

印刷配線回路板に用いられる金属箔積層板はガラス基布—エポキシ樹脂板、フェノール樹脂板などの基板の表面に銅箔などの金属箔をエポキシ樹脂系接着剤等によつて貼り合わせたものであるが、最近の電子技術の進歩によつて回路部品の小型化、高性能化が進むにつれ、回路部品から発生する熱

をどうとりのぞくかが問題となつてきた。このため、ガラス基布—エポキシ樹脂板やフェノール樹脂板の基板にかわつて、熱伝導性、熱放散性の優れたセラミックス基板、アルマイト基板、金属基板などの基板を用いた金属箔積層板が開発されつつある。しかし、これら熱放散性のよい基板を用いた積層板にあつても、接着剤層が一種のサーマルバリアとなつて回路部品からの熱の伝導をはばんでいるため、接着剤層自体の熱伝導性の改善が望まれている。

また、生産スピード向上のため半田付けについても従来のフラックスを用いた半田付けにかわつて、超音波のキャピタエイションエネルギーを利用した超音波半田付けが行われるようになり従来の金属箔積層板では、金属箔を接合している接着剤層が、超音波半田付け時、クッション性、柔軟性を露呈し、回路部品を精度よく強固に安定して半田付けを行うことが困難であると言ふ問題点が生じた。

この発明は上記事情に鑑みてなされたもので、

その目的とするところは上記問題点を解決し、半田付け性、耐熱性、電気絶縁性、熱放散性の向上した金属箔積層板を提供することにある。

以下、この発明を詳しく説明する。この発明の金属箔積層板に用いられる基板は、ガラス基板—エポキシ樹脂基板、フェノール樹脂基板、セラミック基板、アルマイト基板、金属基板などを任意に用いることができるが、回路部品の発熱が大きい用途には放熱性のよいセラミック基板、アルマイト基板、金属基板が好ましい。

金属箔としては厚み $50\mu\text{m}$ 前後の銅、銀、金などの金属箔が用いられる。これら基板と金属箔は通常の表面清浄法によりその表面が清浄にされたのち、無機質微細粒子が分散された接着剤により接合される。接着剤としては、基板および金属箔の材質によつて最適な接着剤が選ばれるが、一般には耐熱性の点から熱硬化型のエポキシ系、シリコン系、ポリアミド・イミド系などが好適である。無機質微細粒子としては粒径 $1\sim10\mu\text{m}$ の耐熱性、電気絶縁性を具備した無機質の微細粒

特開昭57-45054(2)

子が用いられ、アルミナ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )微粉末やボロンナイトライド(BN)微粉末が好適である。接着剤層中への混合分散量は $5\sim30\text{ vol } \%$ であり、 $5\text{ vol } \%$ 以下では効果の発現がとぼしく、 $30\text{ vol } \%$ になると接着剤層の接着性が低下し接着強度が低下する。

具体的な接合方法は、上記接着剤の未硬化物に上記無機質微細粒子を必要量加えてよく混練または混合し、洗浄にされた基板の片面あるいは両面に厚み $10\sim100\mu\text{m}$ に塗布し、洗浄した金属箔を貼り合わせ必要に応じて加熱加圧して、一体化し、目的の金属箔積層板が得られる。

このようにして得られた金属箔積層板の1例としてアルマイト積層銅張板について図面に示す。図中符号1は金属箔、2は接着剤層3に分散混入された無機質微細粒子、4はアルマイト層、5はアルミニウム層である。

この接着剤層に分散・混入された無機質微細粒子は接着剤層の硬度、放熱性、電気絶縁性、耐熱性を向上させ、よつて得られた金属箔積層板の半

田付け性、放熱性、電気絶縁性、耐熱性を向上させる。

以下、この発明を実施例によつて具体的に説明する。

#### 〔実施例〕

基板として、①ガラス布基材エポキシ樹脂板(厚さ $3\text{mm}$ )②アルミ板(厚さ $1\text{mm}$ 純アルミ硬材)③アルマイト板(厚さ $1\text{mm}$ の素材に $30\mu\text{m}$ 厚のアルマイト皮膜を片面に施したもの)を、接着剤として①エポキシ樹脂系接着剤(セメダイン110)②シリコンゴム系接着剤(東芝シリコンXE5824)を、無機質微細粒子として①アルミナ(平均粒径 $3\mu\text{m}$ )②ボロンナイトライド(平均粒径 $2\mu\text{m}$ 電気化学工業(株)製)の2種類を体積比で接着剤10に対して無機微細粒子を3の割合に混合し、充分にやり合わせ、基板の上にドクターナイフを用いて $30\mu\text{m}$ 厚さに塗布した後 $35\mu\text{m}$ 厚の銅箔をはつて、プレキュア(風乾で1時間放置後 $100^\circ\text{C}$ で5分加熱)後、 $120^\circ\text{C}$ で50秒の圧力をかけて接着し、18種類の金属箔積層板の試

料を作成した。ついでこれら試料に対して次の試験を行つた。

- (1) 銅箔表面上からの硬度測定(ASTM-D-1415に準じ、マイクロインデンションテスターによる)
- (2) 耐熱性(加熱温度を $150^\circ\text{C}$ から30分ごとに $30^\circ\text{C}$ づつ昇温してゆき、銅箔表面にふくれ、凹凸、しわが発生した時の加熱温度で示す。)
- (3) 交流絶縁破壊電圧測定(アルミニウム基板、アルマイト基板について、アルミ地金と銅箔との間の絶縁性)
- (4) 剝離強度(銅箔を $1\text{cm}$ の巾に切り、その一端をバネバカリに固定して銅箔を基板から剝がしていく時の荷重を測定。)

以上の測定結果を第1表に示す。

特開昭57- 45054(3)

板は基板と金属箔とを接合する接着剤層中に、無機質の微細粒子を混入分散せしめたものであるから、半田付け性、放熱性、電気絶縁性、耐熱性が大巾に向上し、印刷配線回路板、特に回路部品からの発熱が多い場合や、超音波半田付けが行われるものについて好適に用いられる。

## 4. 図面の簡単な説明

図面はこの発明によつて得られた金属箔積層板の部分断面図である。

- 1 ……金属箔、2 ……無機質微細粒子、  
3 ……接着剤層、4 ……基板表面層、  
5 ……基板。

出願人 藤倉電線株式会社

代理人 弁理士 志賀正武

第1表

試		科	硬度	耐熱性	交流絶縁破	剝離強
基 板	接 着 剤	無機質微細粒子		(℃)	壊電圧 (kv)	度(kg/cm)
ガラス基 布-エポ キシ樹脂 基板 厚み2mm	エポキシ系	な し	60	210	—	2.1
		アルミナ	83	210	—	2.0
		ポロナイトライド	80	210	—	1.9
厚み2mm	シリコン ゴム系	な し	61	330	—	1.8
		アルミナ	80	360	—	1.8
		ポロナイトライド	74	360	—	1.6
アルミニ ウム基板 硬材 厚み1mm	エポキシ系	な し	63	240	0.4	0.8
		アルミナ	89	240	0.6	0.7
		ポロナイトライド	85	270	0.6	0.8
厚み1mm	シリコン ゴム系	な し	60	390	0.8	0.6
		アルミナ	87	420	1.2	0.6
		ポロナイトライド	84	420	1.3	0.6
アルマイト 基板 (30μm 厚片面ア ルマイト) 厚み1mm	エポキシ系	な し	70	270	0.9	1.7
		アルミナ	83	300	1.2	1.5
		ポロナイトライド	83	300	1.5	1.3
厚片面ア ルマイト)	シリコン ゴム系	な し	66	390	1.3	1.5
		アルミナ	85	450	1.8	1.3
		ポロナイトライド	81	450	2.0	1.4

以上、説明したように、この発明の金属箔積層

